

## 理科(物理)解答用紙(4の1)

1	(1)	$\frac{M}{m}(v_0 - v_1) + v_0$	[m/s]
		$F = G \frac{M_E m}{(R+r)^2}$	[N]
	(2)	<p>(導出過程) 問題の周回運動では向心力は万有引力に等しいので、</p> $G \frac{M_E m}{(R+r)^2} = \frac{mv^2}{R+r}$ <p>これを <math>v</math> について解くと</p> $v^2 = \frac{GM_E}{R+r} \quad \therefore v = \sqrt{\frac{GM_E}{R+r}}$	[m/s]
	(3)	$v = (R+r) \frac{2\pi}{T}$	[m/s]
	(4)	$E = -\frac{GM_E m}{2(R+r)}$	[J]
	(5)	<p>(導出過程) 無限遠方まで飛び出すことが可能であるとき、<math>E' \geq 0</math> であるので、</p> $E' = \frac{1}{2}mV^2 - \frac{GM_E m}{R+r} \geq 0$ $V^2 \geq \frac{2GM_E}{R+r} \quad \therefore V \geq \sqrt{\frac{2GM_E}{R+r}}$ <p>最小の速さは等号が成り立つときなので <math>V = \sqrt{\frac{2GM_E}{R+r}}</math></p>	[m/s]

受験番号

点

理科(物理)解答用紙 (4の2)

2	〔I〕	(1)	(あ)	①	(い)	③	(う)	④					
			(え)	②	(ア)	⑤	(イ)	⑥					
			(ウ)	⑦	(エ)	⑧	(オ)	⑦					
			(カ)	⑧									
			(a)	0	[J]	(b)	$\frac{3}{2}R(T_B - T_A)$	[J]					
			(c)	$-\frac{3}{2}R(T_C - T_B)$	[J]	(d)	$R(T_C - T_A)$	[J]					
			(e)	$\frac{5}{2}R(T_C - T_A)$	[J]								
			〔II〕	(2)	<p>(導出過程)</p> <p>-10℃ 30gの水が t [℃]の水になるのに要する熱量と、50℃ 70gの水が t [℃]の水になるのに放出する熱量は等しい。よって、</p> $1.9 \times 30 \times (0 + 10) + (3.3 \times 10^2) \times 30 + 4.2 \times 30 \times (t - 0)$ $= 4.2 \times 70 \times (50 - t)$ <p>t = 10</p> <p style="text-align: right;">_____ 10 _____ [℃]</p>								
					(3)	<p>(導出過程)</p> <p>電熱器が τ 時間に発生する熱量と、100℃ 100gの水が蒸発するのに必要な熱量は等しい。</p> $(5.0 \times 10^2) \times 60 \times \tau = (2.3 \times 10^3) \times 100$ <p>よって、</p> $\tau = \frac{100 \times 2.3 \times 10^3}{5.0 \times 10^2 \times 60}$ $= 7.7 \text{ 分}$ <p style="text-align: right;">_____ 7.7 _____ [分]</p>							
						(4)	潜熱						

受験番号	
------	--

点
---

## 理科(物理) 解答用紙(4の3)

3

〔Ⅰ〕	(1)	$\Phi_1 = (BS)\cos\omega_1 t$ [Wb]
		$V_1 = (BS\omega_1)\sin\omega_1 t$ [V]
		$I_1 = (BS\omega_1/R)\sin\omega_1 t$ [A]
	(2)	$\bar{P}_1 = (BS\omega_1)^2/(2R)$ [W]
	〔Ⅱ〕	(3)
$V_2 = (BS\omega_M)\sin\omega_M t$ [V]		
(4)		$V_2'_{\max} = BS(\omega_M - \omega_2)$ [V]
		$f_2 = (\omega_M - \omega_2)/(2\pi)$ [Hz]
(5)		<p>(コイルが回転する理由)</p> <p>コイルを貫く磁束の変化により、コイルに誘導起電力が生じる。この起電力は抵抗に加わるので、コイルの起電力と比例する電流が流れる。この電流は磁場中のコイルを流れるのでコイルに電磁力が働き、コイルは回転する。</p> <p>(<math>\omega_M</math>と<math>\omega_2</math>の大小関係)</p> <p><math>\omega_M &gt; \omega_2</math></p>
(6)		<p>(物質)</p> <p>(鉄などの)強磁性体, 透磁率の高い物質</p> <p>(理由)</p> <p>コイル内の磁束密度が増加するため。</p>

受験番号

点

理科(物理) 解答用紙(4の4)

4	(I)	(1)	(ア)	縦波	(イ)	横波	(ウ)	周期
			(エ)	振動数	(オ)	波長	(カ)	干渉
			(キ)	大きく	(ク)	小さく	(ケ)	定常波
(II)	(2)					(3)	$d = L - uT$ [m]	
						(4)	$t_2 = T + \frac{d}{V}$ [s]	
						(5)	$T_p = \frac{V - u}{V} T$ [s]	

受験番号	
------	--

点
---